

Pengaruh LKS Berbasis *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Kolaborasi Siswa

Meli Safitri*, Ratu Betta Rudibyani, Emmawaty Sofya

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1

* e-mail : melisafitrimf@gmail.com, Telp : +6281379286603

Abstract: *The effect of Using Student's Worksheet Based on Problem Solving to Improve Student's Communication and Collaboration Skills. This research aims to describe the effect of using student's worksheet based on problem solving to improve student's communication and collaboration skills. The method used quasi experiment with pretest posttest non-equivalent control group design. The sample were taken by clauster random sampling tehnikue obtained by class X MIPA 4 as experimental class and X MIPA 6 as control class. The results show that student's communication and collaboration skills on the experimental class were higher than on the control class. Therefore, it can be concluded that the use of student's worksheet based on problem solving has given large effect to improve student's communication and collaboration skills.*

Keywords: *student's worksheet based on problem solving, communication, collaboration*

Abstrak: **Pengaruh LKS Berbasis *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Kolaborasi Siswa.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh LKS berbasis *problem solving* untuk meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa. Metode yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan *pretest posttest non equivalent control group design*. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling* diperoleh kelas X MIPA 4 sebagai kelas eksperimen dan X MIPA 6 sebagai kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis *probem solving* memberikan pengaruh yang besar dalam meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa.

Kata Kunci : LKS berbasis *Problem Solving*, komunikasi, kolaborasi

PENDAHULUAN

Era globalisasi memberi dampak yang cukup luas dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk tuntutan dalam penyelenggaraan pendidikan. Salah satu tantangan nyata tersebut bahwa pendidikan hendaknya mampu menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi utuh, dikenal dengan kompetensi abad 21 (Wijaya, 2016). Pernyataan ini selaras dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 21 Tahun 2016 yang mengatakan bahwa untuk menyongsong generasi emas Indonesia tahun 2045 telah ditetapkan suatu Standar Kompetensi Lulusan berbasis keterampilan abad 21.

Keterampilan abad 21 merupakan keterampilan yang mengintegrasikan literasi, kecakapan pengetahuan, keterampilan dan sikap, serta penguasaan terhadap teknologi (Kemendikbud, 2013). Era pengetahuan di abad 21 dicirikan dengan adanya pertautan dalam dunia ilmu pengetahuan secara komprehensif. Kompleksitas permasalahan dunia global, persaingan bebas, serta situasi ketidakpastian (*unpredictable*) menjadi peluang sekaligus tantangan yang harus dihadapi oleh setiap individu (Sudarisman, 2015).

Keterampilan abad 21 meliputi keterampilan belajar dan berinovasi (*learning and innovation skills*), keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi (*information, media and technology skills*), serta keterampilan hidup dan berkarir (*life and career skills*). Berdasarkan beberapa keterampilan tersebut, salah satu keterampilan yang dianggap penting adalah keterampilan belajar dan berinovasi (*learning and innovation skills*) yang terdiri dari 4 aspek, yaitu *critical thinking and problem solving skills, creativity and innovation skills, communication and collaboration skills* (Trilling dan Fadel, 2009).

Berdasarkan uraian di atas, maka pembelajaran di sekolah seharusnya dapat melatih siswa memiliki keterampilan abad 21, misalnya dengan menerapkan pembelajaran yang melatih siswa dalam menghadapi dan memecahkan masalah. Hasil observasi di salah satu SMA Negeri di Bandar Lampung diperoleh informasi bahwa pembelajaran kimia yang diterapkan oleh guru mitra sudah mengarahkan siswa untuk memperoleh pengetahuan, akan tetapi belum melatih siswa dalam menghadapi dan memecahkan masalah sehingga keterampilan-keterampilan yang dimiliki siswa tidak dapat berkembang.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membantu siswa dalam rangka menguasai berbagai keterampilan adalah dengan menggunakan media pembelajaran seperti Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS penting untuk memicu dan membantu siswa melakukan kegiatan belajar dalam rangka menguasai suatu pemahaman, keterampilan dan sikap (Majid, 2013). Adapun salah satu model pembelajaran yang dapat melatih siswa dalam menghadapi dan memecahkan masalah adalah model pembelajaran *problem solving* (Djamarah dan Zain, 2010).

Oleh karena itu, salah satu upaya yang dapat dilakukan guru dalam melatih siswa menghadapi masalah dan memecahkan masalah untuk menguasai pemahaman dan keterampilan adalah dengan menggunakan LKS berbasis *problem solving*. LKS berbasis model pembelajaran *problem solving* dapat melatih siswa dalam menghadapi dan memecahkan masalah dalam rangka menguasai pemahaman dan keterampilan. Pernyataan ini didukung oleh beberapa penelitian terdahulu seperti penelitian yang mengatakan bahwa LKS berbasis model pembelajaran *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi siswa

(Istiqomah, 2017). Selain itu, LKS berbasis *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan mengklasifikasi (Sherliani, 2017). Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa LKS berbasis *problem solving* efektif dalam meningkatkan berbagai jenis keterampilan yang dimiliki siswa. Oleh karena itu peneliti tertarik menggunakan LKS berbasis *problem solving* untuk melatih keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 yaitu keterampilan komunikasi dan kolaborasi.

Keterampilan komunikasi meliputi keterampilan: (1) mengubah bentuk penyajian, (2) menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram, (3) menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis, (4) menjelaskan hasil percobaan atau penelitian, (5) membaca grafik, gambar, tabel atau diagram, (6) mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa (Wariantio, 2011).

Keterampilan komunikasi yaitu menyampaikan pendapat hasil keterampilan proses lainnya baik secara lisan maupun tulisan. Dalam tulisan dapat berbentuk rangkuman, grafik, tabel, gambar, poster dan sebagainya. Keterampilan mengkomunikasikan ini diantaranya adalah mengutarakan suatu gagasan, menjelaskan penggunaan data hasil penginderaan/memeriksa secara akurat suatu objek atau kejadian, mengubah data dalam bentuk tabel ke bentuk lainnya misalnya grafik, peta secara akurat (Kemendikbud, 2013).

Kolaborasi adalah gaya interaksi di mana dua atau lebih profesional bekerja bersama dalam mencapai tujuan (Murawsky, 2010). Keterampilan kolaborasi merupakan proses belajar untuk merencanakan dan bekerja bersama-sama, untuk menimbang perbedaan pandangan atau perspektif, dan untuk berpartisipasi dalam diskusi dengan

cara sumbang saran, mendengarkan, dan mendukung orang lain (Greenstein, 2012).

Lebih lanjut Greenstein mengumpulkan dan mensintesis berbagai indikator keterampilan berkolaborasi beberapa diantaranya adalah berkontribusi secara aktif, bekerja secara produktif, fleksibilitas, menunjukkan sikap bertanggung jawab, dan menghargai orang lain.

Keterampilan komunikasi dan kolaborasi dapat dilatih dalam pembelajaran kimia di sekolah. Misalnya keterampilan komunikasi diperlukan untuk menyajikan hasil percobaan ke dalam berbagai bentuk seperti tabel, diagram atau grafik. Selain itu keterampilan kolaborasi diperlukan untuk bekerja sama dengan seluruh anggota kelompok. Kolaborasi juga membantu siswa untuk bekerja secara produktif dan bertanggung jawab terhadap tugasnya dalam kelompok. Kedua keterampilan tersebut dapat dilatihkan kepada siswa dalam pembelajaran kimia di sekolah.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mendeskripsikan pengaruh LKS berbasis *problem solving* untuk meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa.

METODE PENELITIAN

Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *pretest posttest non equivalent control group design* (Fraenkel, Wallens & Hyun, 2012).

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIPA di salah satu SMA Negeri di Bandarlampung tahun pelajaran 2018/2019. Pengambilan sampel

dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* dan diperoleh kelas X MIPA 4 sebagai kelas eksperimen yang diterapkan dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* dan kelas X MIPA 6 sebagai kelas kontrol yang diterapkan dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis konvensional.

Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis konsep, analisis SKL KI dan KD, silabus, RPP, dan LKS. Instrumen yang digunakan berupa soal tes keterampilan komunikasi yang terdiri dari 4 soal uraian, angket keterampilan kolaborasi yang terdiri dari 20 pernyataan atau item, lembar observasi keterampilan kolaborasi siswa, angket respon siswa, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving*.

Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan meliputi analisis validitas dan reliabilitas instrumen tes, dan analisis ukuran pengaruh (*effect size*). Data hasil penelitian diolah dengan bantuan *Microsoft Office Excel 2013* dan dianalisis menggunakan *SPSS versi 17.0 for Windows*.

Uji validitas instrumen tes dilakukan oleh validator dalam hal ini dosen pembimbing dan Unit Pelayanan Konseling Terpadu (UPKT) dengan menggunakan rumus *product moment* dengan angka kasar seperti yang dikemukakan oleh Pearson, dalam hal ini analisis dilakukan dengan menggunakan *software SPSS Statistics 17.0*. Instrumen dikatakan valid apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5%. Reliabilitas ditentukan dengan menggunakan *Cronbach's Alpha*. Nilai *Cronbach's*

Alpha kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas. Kriteria reliabilitas soal dan angket jika nilai *Alpha Cronbach* $\geq r$ tabel. Kriteria derajat reliabilitas ditunjukkan pada Tabel 1

Tabel 1. Kriteria derajat reliabilitas

Derajat Reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013)

Analisis data keterampilan komunikasi

Analisis data keterampilan komunikasi siswa dilihat dari *n-Gain* yang diperoleh dari nilai pretes dan postes dengan rumus sebagai berikut:

$$n\text{-Gain} = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{100 - \text{nilai pretes}}$$

dengan menggunakan kriteria *n-Gain* menurut Hake (dalam Sunyono, 2015) ditunjukkan Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria nilai *n-Gain*

<i>n-Gain</i>	Kriteria
$> 0,7$	Tinggi
$0,3 < n\text{-Gain} \leq 0,7$	Sedang
$n\text{-Gain} \leq 0,3$	Rendah

Analisis data keterampilan kolaborasi

Keterampilan kolaborasi dalam penelitian ini diukur menggunakan angket dan lembar observasi. Analisis data keterampilan kolaborasi siswa dilihat dari *n-Gain* yang diperoleh dari angket awal dan angket akhir dengan rumus sebagai berikut :

$$n\text{-Gain} = \frac{\text{nilai angket akhir} - \text{nilai angket awal}}{100 - \text{nilai angket awal}}$$

Selanjutnya penentuan kriteria pembelajaran dari rata-rata *n-Gain* yang diperoleh dengan menggunakan kriteria sebagaimana Tabel 2.

Perhitungan presentase ketercapaian keterampilan kolaborasi siswa dari hasil observasi dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$X = \frac{\sum J}{J_{\text{maks}}} \times 100\%$$

Dimana X adalah presentase hasil observasi keterampilan kolaborasi siswa, J adalah jumlah hasil observasi keterampilan kolaborasi siswa, J_{maks} adalah jumlah skor maksimal. Kemudian menentukan presentase ketercapaian menurut Ratumanan (dalam Sunyono, 2015) ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel tafsiran ketercapaian pelaksanaan pembelajaran

Presentase	Kriteria
80,1% - 100,0%	Sangat Tinggi
60,1% - 80,0%	Tinggi
40,1% - 60,0%	Sedang
20,1% - 40,0%	Rendah
0,0% - 20%	Sangat Rendah

Data pendukung dalam penelitian ini adalah data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dan data respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving*. Analisis keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\%J_i = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan % J_i adalah persentase dari skor ideal pada pertemuan ke-i, $\sum J_i$ adalah jumlah skor setiap aspek pengamatan dan N adalah skor maksimal.

Hasil perhitungan ditafsirkan dengan menggunakan tafsiran harga presentase sebagaimana Tabel 3.

Selanjutnya analisis data respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis *problem solving* dilakukan dengan cara menghitung jumlah skor jawaban siswa yang memberikan respon positif terhadap pelaksanaan pembelajaran, menghitung presentase jawaban siswa yang memberikan respon positif dan negatif dan menafsirkan data dengan menggunakan tafsiran harga presentase sebagaimana Tabel 3.

Ukuran pengaruh (*effect size*) pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa ditentukan berdasarkan uji t. Sebelum uji t dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap rata-rata *n-Gain*.

Kriteria uji normalitas dan homogenitas yaitu sampel dikatakan berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen apabila nilai *sig Shapiro-Wilk* > 0,05. Apabila sampel berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya uji statistik parametrik yaitu uji *independent sample t-test* terhadap rata-rata *n-Gain* keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa pada kedua kelas penelitian. Berdasarkan nilai t_{hitung} yang diperoleh dari hasil uji *independent sample t-test* terhadap nilai pretes, postes, angket awal dan angket akhir. Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan *effect size*. Perhitungan *effect size* dilakukan dengan rumus berikut:

$$\mu^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} \quad (\text{Jahjough, 2014})$$

Setelah *effect size* didapatkan kemudian diinterpretasikan dengan kriteria *effect size* menurut Dincer (2015).

Tabel 4. Kriteria μ (effect size)

Kriteria	Efek
$\mu \leq 0,15$	Sangat kecil (diabaikan)
$0,15 < \mu \leq 0,40$	Kecil
$0,40 < \mu \leq 0,75$	Sedang
$0,75 < \mu \leq 1,10$	Besar
$\mu > 1,10$	Sangat besar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas dan Reliabilitas

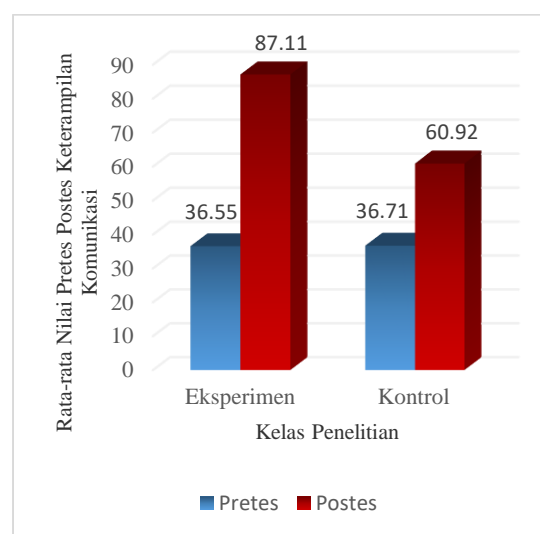
Berdasarkan data hasil uji validitas keterampilan komunikasi dan angket keterampilan kolaborasi dengan *SPSS 17 For Windows* diperoleh nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa keempat butir soal keterampilan komunikasi dan 20 pernyataan atau item angket keterampilan kolaborasi siswa dinyatakan valid. Hasil analisis reliabilitas soal keterampilan komunikasi dengan *SPSS* diperoleh nilai *Alpha Cronbach* sebesar 0.814 dengan kriteria derajat reliabilitas yang “sangat tinggi” sedangkan hasil analisis reliabilitas angket keterampilan kolaborasi siswa diperoleh nilai *Alpha Cronbach* sebesar 0,739 dengan kriteria “tinggi”. Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas soal keterampilan komunikasi dan angket keterampilan kolaborasi siswa maka soal dan angket tersebut dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrument tes.

Keterampilan Komunikasi

Setelah penelitian selesai dilakukan diperoleh data nilai pretes dan postes keterampilan komunikasi siswa. Perhitungan rata-rata nilai pretes dan postes keterampilan komunikasi siswa dilakukan dengan bantuan *Microsoft Office Excel 2013*. Hasil perhitungan diperlihatkan pada Gambar 1.

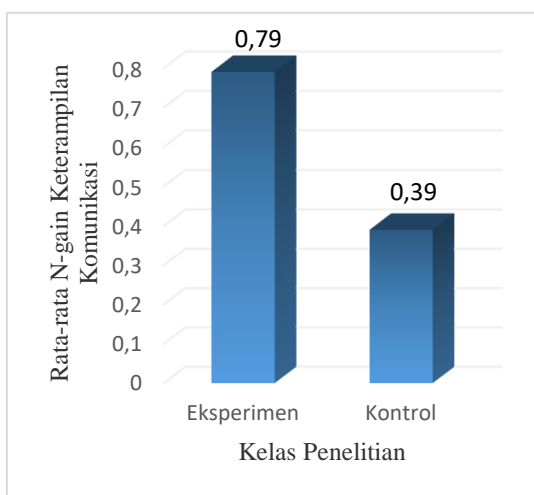
Gambar 1 memperlihatkan bahwa rata-rata nilai pretes kelas eksperimen dan

kontrol berada pada kisaran nilai 36 berarti kedua sampel penelitian memiliki keterampilan komunikasi awal yang sama. Kemudian setelah diterapkan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis *problem solving* diperoleh rata-rata nilai postes pada kelas eksperimen sebesar 87.11 sedangkan pada kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran menggunakan LKS konvensional diperoleh rata-rata nilai postes sebesar 60.92. Rata-rata nilai pretes dan postes keterampilan komunikasi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama mengalami peningkatan. Pada kelas eksperimen kenaikan rata-rata nilai pretes postes keterampilan komunikasi siswa sebesar 50.56 sedangkan pada kelas kontrol kenaikan rata-rata nilai pretes postes keterampilan komunikasi siswa sebesar 24.21 artinya kenaikan nilai pretes dan postes keterampilan komunikasi siswa pada kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi siswa setelah diterapkan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* lebih baik dari pada yang diterapkan menggunakan LKS konvensional.



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes postes Keterampilan komunikasi Siswa

Peningkatan keterampilan komunikasi siswa ditunjukkan melalui *n-Gain*. Perhitungan rata-rata *n-Gain* keterampilan komunikasi siswa dilakukan dengan bantuan *Microsoft Office Excel 2013*. Berdasarkan perhitungan diperoleh data rata-rata *n-Gain* keterampilan komunikasi siswa pada kelas eksperimen dan kontrol seperti yang disajikan pada Gambar 3 berikut.

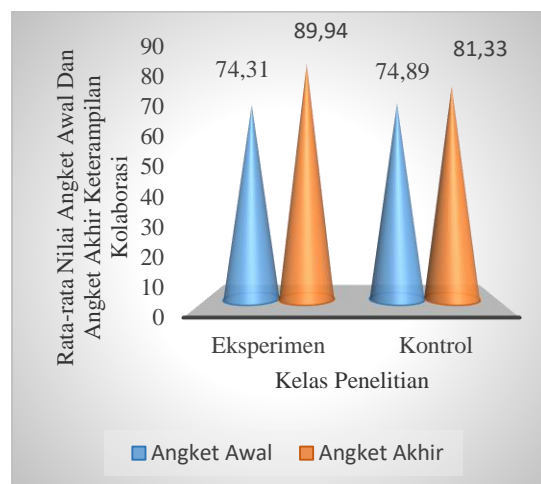


Gambar 2. Rata-rata *n-Gain* keterampilan komunikasi

Gambar di atas memperlihatkan bahwa kelas eksperimen memperoleh rata-rata *n-Gain* keterampilan komunikasi sebesar 0.79 dengan kriteria “tinggi” sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata *n-Gain* keterampilan komunikasi sebesar 0.39 dengan kriteria “sedang”. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan rata-rata *n-Gain* keterampilan komunikasi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dimana rata-rata *n-Gain* keterampilan komunikasi siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata *n-Gain* keterampilan komunikasi siswa pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan keterampilan komunikasi siswa setelah diterapkan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* lebih baik dari pada yang diterapkan menggunakan LKS konvensional.

Keterampilan Kolaborasi

Perhitungan rata-rata angket awal dan angket akhir keterampilan kolaborasi siswa dilakukan dengan bantuan *Microsoft Office Excel 2013*. Hasil perhitungan diperlihatkan pada Gambar 3.

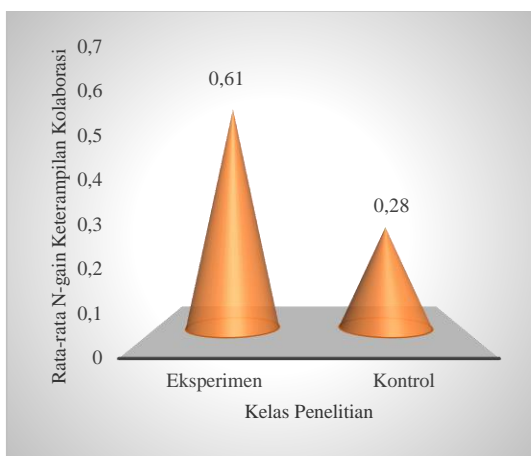


Gambar 3. Rata-rata nilai angket awal-akhir keterampilan kolaborasi

Gambar di atas memperlihatkan bahwa rata-rata nilai angket awal pada kelas eksperimen dan kontrol berada pada kisaran nilai 74 berarti kedua sampel memiliki keterampilan kolaborasi awal yang sama. Kemudian setelah diterapkan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis *problem solving* diperoleh rata-rata nilai angket akhir pada kelas eksperimen sebesar 89.94 sedangkan pada kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran menggunakan LKS konvensional diperoleh rata-rata nilai angket akhir sebesar 81.33. Rata-rata nilai angket awal dan angket akhir keterampilan kolaborasi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama mengalami peningkatan. Pada kelas eksperimen kenaikan rata-rata nilai angket awal dan angket akhir keterampilan kolaborasi siswa sebesar 15.61 sedangkan pada kelas kontrol kenaikan rata-rata nilai angket awal dan angket akhir keterampilan kolaborasi siswa sebesar 6.44 artinya kenaikan nilai

angket awal dan angket akhir keterampilan kolaborasi siswa pada kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi siswa setelah diterapkan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* lebih baik dari pada yang diterapkan menggunakan LKS konvensional.

Selanjutnya perhitungan rata-rata *n-Gain* dilakukan dengan bantuan *Microsoft Office Excel 2013*. Hasil perhitungan diperlihatkan seperti Gambar 4 berikut.



Gamabr 4. Rata-rata *n-Gain* keterampilan kolaborasi

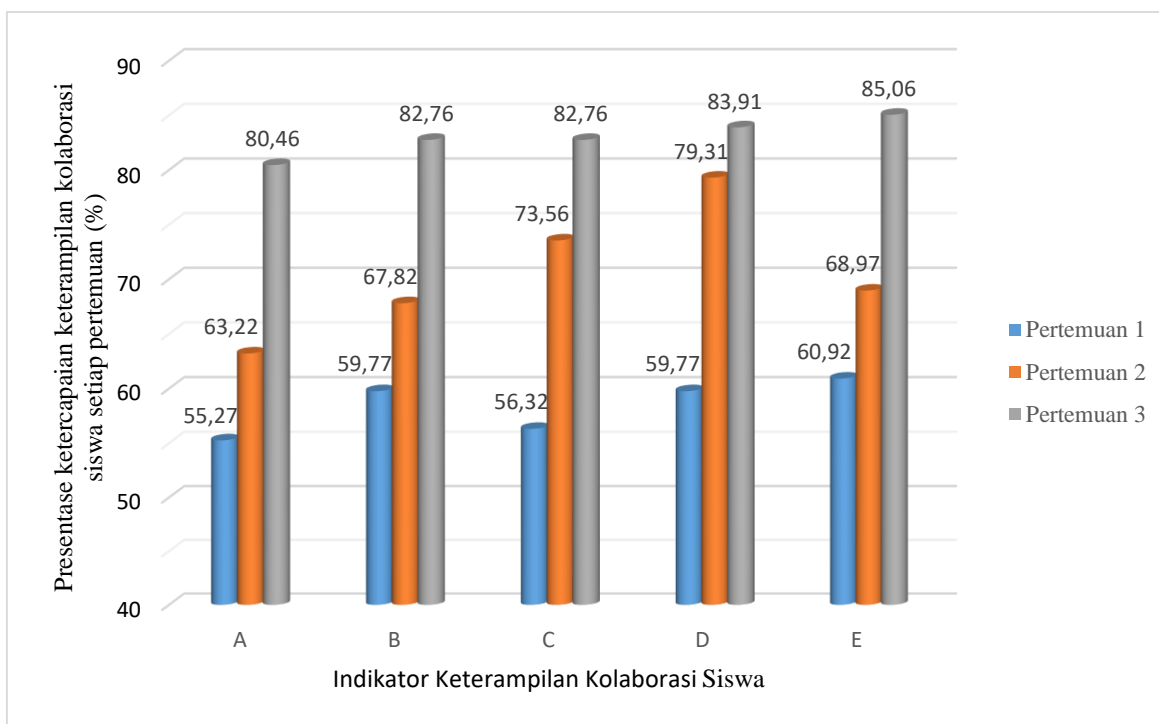
Gambar di atas memperlihatkan bahwa kelas eksperimen memperoleh rata-rata *n-Gain* keterampilan kolaborasi sebesar 0.61 dengan kriteria “sedang” sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata *n-Gain* keterampilan kolaborasi sebesar 0.28 dengan kriteria “rendah”. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan rata-rata *n-Gain* keterampilan kolaborasi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dimana rata-rata *n-Gain* keterampilan kolaborasi siswa pada kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran

menggunakan LKS berbasis *problem solving* lebih tinggi dari pada rata-rata *n-Gain* keterampilan kolaborasi siswa yang diterapkan pembelajaran dengan LKS konvensional.

Selain menggunakan angket, keterampilan kolaborasi siswa juga dianalisis dari hasil observasi selama 3 kali pertemuan. Hasil observasi terhadap keterampilan kolaborasi siswa ditunjukkan pada Gambar 5. Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat bahwa presentase ketercapaian keterampilan kolaborasi siswa dari pertemuan pertama sampai ketiga mengalami peningkatan.

Peningkatan keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa juga didukung dengan data keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* dan angket respon siswa yang masing-masing disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5 memperlihatkan bahwa presentase keterlaksanaan pembelajaran kimia menggunakan LKS berbasis *problem solving* berkategori “tinggi” sedangkan Tabel 6 memperlihatkan bahwa rata-rata presentase respon positif siswa terhadap pembelajaran kimia menggunakan LKS berbasis *problem solving* berkategori “sangat tinggi”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran kimia menggunakan LKS berbasis *problem solving* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit memiliki presentase keterlaksanaan yang tinggi dalam meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa serta memiliki respon positif yang sangat tinggi sehingga siswa merasa senang dan antusias dalam mengikuti pembelajaran. Oleh karena itu keterampilan komunikasi dan kolaborasi mereka dapat meningkat.



Gambar 5. Presentase ketercapaian keterampilan kolaborasi siswa setiap pertemuan

Tabel 5. Analisis data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving*

Pertemuan Ke-	Aspek Pengamatan	Presentase ketercapaian (%)	Kriteria
1.	Sintak	80.00	Tinggi
	Sistem Sosial	75.00	Tinggi
	Prinsip Reaksi	75.00	Tinggi
	Rata-Rata	77.78	Tinggi
2.	Sintak	82.50	Sangat Tinggi
	Sistem Sosial	75.00	Tinggi
	Prinsip Reaksi	75.00	Tinggi
	Rata-Rata	79.17	Tinggi
3.	Sintak	82.50	Sangat Tinggi
	Sistem Sosial	81.25	Sangat Tinggi
	Prinsip Reaksi	81.25	Sangat Tinggi
	Rata-Rata	81.67	Sangat Tinggi
Rata-rata		79.54	Tinggi

Tabel 6. Analisis data hasil respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran

No		Aspek	Presentase Respon Positif Siswa (%)	Kriteria
1.	Perasaan senang terhadap:	Materi Pembelajaran	89.65	Sangat Tinggi
		Lembar Kegiatan Siswa	97.55	Sangat Tinggi
		Suasana belajar di kelas	79.00	Tinggi
		Cara guru mengajar	96.55	Sangat Tinggi
		Cara guru merespon	90.00	Sangat Tinggi
2.	Pendapat siswa tentang kebaruan terhadap:	Materi Pembelajaran	97.00	Sangat Tinggi
		Lembar Kegiatan Siswa	97.00	Sangat Tinggi
		Suasana belajar di kelas	82.75	Sangat Tinggi
		Cara guru mengajar	97.00	Sangat Tinggi
		Cara guru merespon	79.00	Tinggi
3.	Minat siswa terhadap pembelajaran		96.55	Sangat Tinggi
4.	Pemahaman, kemudahan dan ketertarikan siswa terhadap LKS	Pemahaman bahasa	89.65	Sangat Tinggi
		Ketertarikan pada penampilan LKS	97.00	Sangat Tinggi
		Pemahaman isi materi	86.20	Sangat Tinggi
		Kemenarikan wacana	86.20	Sangat Tinggi
		Kemudahan mempelajari materi	96.55	Sangat Tinggi
Rata-rata presentase respon siswa			91.04	Sangat Tinggi

Uji Hipotesis

Hasil uji normalitas dan homogenitas data keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 7 dan 8 dapat dilihat bahwa hasil uji normalitas data keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai *sig* dari *Shapiro-Wilk* >0.05 sehingga keputusan uji yaitu terima H_0 dan tolak H_1 yang berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas data keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 7. Hasil uji normalitas data keterampilan komunikasi siswa

No	Data	Nilai <i>sig</i> .	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Pretes	0.060	0.178
2	Postes	0.053	0.063
3	<i>n-Gain</i>	0.062	0.475

Tabel 8. Hasil uji normalitas data keterampilan kolaborasi siswa

No	Data	Nilai <i>sig</i> .	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Angket Awal	0.139	0.079
2	Angket Akhir	0.056	0.150
3	<i>n-Gain</i>	0.068	0.063

Tabel 9. Hasil uji homogenitas data keterampilan komunikasi siswa

No	Data	Nilai sig.
1	Pretes	0.053
2	Postes	0.055
3	<i>n-Gain</i>	0.230

Tabel 10. Hasil uji homogenitas data keterampilan kolaborasi siswa

No	Data	Nilai sig.
1	Angket awal	0.558
2	Angket akhir	0.057
3	<i>n-Gain</i>	0.209

Berdasarkan Tabel 9 dan 10 diketahui bahwa hasil uji homogenitas data keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa pada kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan nilai *sig* dari *Shapiro-Wilk* >0.05 , sehingga keputusan uji adalah terima H_0 dan tolak H_1 yang berarti kedua kelas memiliki varians yang homogen.

Uji perbedaan dua rata-rata

Hasil uji perbedaan dua rata-rata terhadap rata-rata *n-Gain* keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 11 dan 12 berikut.

Tabel 11. Hasil uji perbedaan dua rata-rata keterampilan komunikasi siswa

Kelas	N	Rata-ratan- <i>Gain</i>	Df	sig. (2- tailed)
Eksperimen	29	0.79	57	0.000
Kontrol	30	0.39		

Berdasarkan Tabel 11, hasil uji perbedaan dua rata-rata terhadap *n-Gain* keterampilan komunikasi siswa pada kedua kelas penelitian menunjukkan nilai *sig* (2-tailed) sebesar $0.000 < 0.05$ sehingga keputusan uji adalah terima H_0 dan tolak H_1 yang berarti $\mu_{1x} < \mu_{2x}$ artinya rata-rata *n-Gain* keterampilan komunikasi

siswa yang diterapkan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* lebih tinggi dari pada rata-rata *n-Gain* keterampilan komunikasi siswa yang diterapkan pembelajaran menggunakan LKS tidak berbasis *problem solving*.

Tabel 18. Hasil uji perbedaan dua rata-rata keterampilan kolaborasi

Kelas	N	Rata-rata <i>n-Gain</i>	Df	sig. (2- tailed)
Eksperimen	29	0.61	57	0.000
Kontrol	30	0.28		

Berdasarkan Tabel 12, hasil uji perbedaan dua rata-rata terhadap *n-Gain* keterampilan kolaborasi siswa pada kedua kelas penelitian menunjukkan nilai *sig* (2-tailed) sebesar $0.000 < 0.05$ sehingga keputusan uji adalah terima H_0 dan tolak H_1 yang berarti $\mu_{1y} < \mu_{2y}$ artinya rata-rata *n-Gain* keterampilan kolaborasi siswa yang diterapkan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* lebih tinggi dari pada rata-rata *n-Gain* keterampilan kolaborasi siswa yang diterapkan pembelajaran menggunakan LKS tidak berbasis *problem solving*.

Berdasarkan hasil analisis di atas, menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa. Hal tersebut didukung dengan beberapa penelitian terdahulu seperti hasil penelitian Istiqomah (2017) yang mengatakan bahwa LKS berbasis *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi siswa, serta hasil penelitian Sherliani (2017) yang mengatakan bahwa LKS berbasis *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan mengklasifikasi. Berdasarkan hasil analisis serta beberapa penelitian terdahulu maka dapat dikatakan bahwa

LKS berbasis *problem solving* dapat membantu siswa dalam menguasai berbagai keterampilan seperti keterampilan komunikasi dan kolaborasi. Hal ini sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) dapat membantu siswa dalam menguasai pengetahuan, keterampilan dan sikap (Majid, 2013).

Ukuran Pengaruh (*effect size*)

Setelah melakukan uji-t terhadap rata-rata *n-Gain* keterampilan komunikasi siswa, selanjutnya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh LKS berbasis *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa dilakukan perhitungan *effect size*. Hasil perhitungan ukuran pengaruh (*effect size*) LKS berbasis *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan komunikasi siswa dapat dilihat pada Tabel 13.

Hasil perhitungan *effect size* keterampilan komunikasi siswa pada Tabel 13 menunjukkan bahwa nilai *effect size* kelas eksperimen sebesar 0.897 dengan kriteria “efek besar” sedangkan pada kelas kontrol mempunyai nilai *effect size* sebesar 0,739 dengan kriteria “efek sedang”. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa 89.7% keterampilan komunikasi siswa pada kelas eksperimen dipengaruhi oleh

pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* sedangkan 73.9% keterampilan komunikasi siswa pada kelas kontrol dipengaruhi oleh pembelajaran menggunakan LKS konvensional. Artinya LKS berbasis *problem solving* memberikan pengaruh yang besar dan positif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi siswa.

Selanjutnya hasil perhitungan ukuran pengaruh (*effect size*) LKS berbasis *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa dapat dilihat pada Tabel 14. Hasil perhitungan *effect size* menunjukkan bahwa nilai *effect size* kelas eksperimen sebesar 0.741 dengan kriteria “efek sedang” sedangkan pada kelas kontrol mempunyai nilai *effect size* sebesar 0.401 dengan kriteria “efek sedang”. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa 74.1% keterampilan kolaborasi siswa pada kelas eksperimen dipengaruhi oleh pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* sedangkan 40.1% keterampilan kolaborasi siswa pada kelas kontrol dipengaruhi oleh pembelajaran menggunakan LKS konvensional. Artinya LKS berbasis *problem solving* memberikan pengaruh yang besar dan positif dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa.

Tabel 13. Hasil uji ukuran pengaruh keterampilan komunikasi siswa

Kelas	Nilai	N	Mean	S.D	df	t	t ²	μ	Kriteria
Eksperimen	Pretes	29	36.552	8.238	56	-15.209	231.313	0.897	Besar
	Postes	29	87.112	15.894					
Kontrol	Pretes	30	35.819	11.520	57	-8.290	68.724	0.739	Sedang
	Postes	30	60.916	11.725					

Tabel 14. Hasil uji pengaruh keterampilan kolaborasi siswa

Kelas	Nilai	N	Mean	S.D	df	t	t ²	μ	Kriteria
Eksperimen	Pretes	29	74.311	6.338	56	-8.263	68.277	0.741	Sedang
	Postes	29	89.941	7.974					
Kontrol	Pretes	30	74.888	7.465	57	-3.310	10.956	0.401	Sedang
	Postes	30	81.334	8.456					

SIMPULAN

LKS berbasis *problem solving* berpengaruh besar dalam meningkatkan keterampilan komunikasi siswa. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya perbedaan yang signifikan antara rata-rata *n-gain* pada eksperimen dan kontrol..

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Djamarah, S.B., dan A, Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Fidiana, E., Rudibyani, R.B., Tania, L. 2017. Penerapan *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Kimia Unila*, 7 (1): 104-115
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education (Eighth Edition)*. New York. McGraw-Hill.
- Greenstein, L. 2012. *Assessing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*. California: Corwin.
- Istiqomah. 2017. Efektivitas LKS Berbasis *Problem Solving* dalam Meningkatkan Keterampilan Memprediksi dan Inferensi. (Skripsi). Bandar Lampung. Universitas Lampung.
- Jahjough, Y. M. A. 2014. The Effectiveness of Blended E-Learning Forum in Planning for Science Instruction. *Journal of Turkish Science Education*, 11 (4): 3-16.
- Kemendikbud. 2013. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 SMP/MTs Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta. Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.
- Majid, Abdul. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Bandung. PT Remaja Rosdakarya.
- Murawsky, W.W. 2010. *Collaborative Teaching in Elementary School*. California. Corwin.
- Sherliani, N. 2016. Efektivitas Pembelajaran Menggunakan LKS Berbasis *Problem Solving* dalam Meningkatkan Keterampilan Mengklasifikasi Pada Materi Asam. (Skripsi). Bandar Lampung. Universitas Lampung.
- Sudarisman, S. 2015. Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florade*, 2(1): 1-19
- Sunyono. 2015. *Model Pembelajaran Multiple Representasi*. Yogyakarta. Media Akademi.
- Trilling, B. and Fadel, C. 2009. *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco, Calif., Jossey-Bass/John Wiley & Sons, Inc.
- Warianto, 2011. *Keterampilan Proses Sains*. Jakarta. Kencana Prenada media Grup.
- Wijaya, E. Y. 2016. Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Volume 1. Malang. Universitas Negeri Malang.